



# State Intellectual Property Office of the People's Repub

Title: Radiation-proof antenna for honey-comb type moveable telephone

Application Number:	93104108	Application Date:	1993.04.09
Publication Number:	1093509	Publication Date:	1994.10.12
Approval Pub. Date:		Granted Pub. Date:	
International Classification:	H04B 1/08		
Applicant(s) Name:	Ning Jing		
Address:	(050021)		
Inventor(s) Name:	Ning Jing		
Attorney & Agent:			

## Abstract

The characteristic of the honeycomb type mobile telephone is that an omnidirectional receiving antenna is mounted on the top of the telephone set, while two beam transmitting antennae are located at the rear and bottom, thus it has no effect on normal communication, but can protect human brain from microwave radiation hazard.



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93104108.2

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

H04B 1/08

[43]公开日 1994年10月12日

[22]申请日 93.4.9

[71]申请人 宁 墉

地址 050021河北省石家庄市189信箱11分箱

[72]发明人 宁 墉

0250437

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 蜂窝式移动电话防辐射天线

[57]摘要

蜂窝式移动电话（大哥大）防辐射天线属通讯领域。它的技术要点是：在蜂窝式移动电话顶部设置全向接收的接收天线，在背后和底部设置2个定向辐射的发射天线，具有在不影响正常通讯的前提下保护人脑免遭微波辐射的效果。

(BJ)第 1456 号

# 权 力 要 求 书

---

1. 一种蜂窝式移动电话防辐射天线,其特征在于单独设有全向接收天线和二个定向发射天线。
2. 按权利要求 1 所述的蜂窝电话防辐射天线,其特征在于发射天线位置在电话机后背和底部。
3. 按权利要求 1 或 2 所述的蜂窝电话防辐射天线,其特征在于金属面位于发射天线和电话机壳之间。

# 说 明 书

## 蜂窝式移动电话防辐射天线

本发明涉及通讯领域。

现有的移动电话天线都位于移动电话顶部,接收和发射共用同一根天线。由于蜂窝式移动电话(大哥大)所处频段特殊(800~900兆),天线距离脑部近(5~8cm),辐射功率较强(3~10W),所以对人健康影响较大。最近美国有报导说可能引起脑癌,因而引起了人们极大关注和恐慌。

本发明对这一问题的解决方案是:接收和发射天线不共用,接收天线仍位于移动电话顶部,用来满足全向接收的要求。重新设计的发射天线分成二个单元,分别安装在移动电话的后背和底部。通过附加反射体,使电磁波定向辐射,达到既避开人脑,又均匀辐射的目的。

下面结合附图对本发明详细描述。

附图1是普通移动电话天线电磁波辐射示意图。

附图2是防辐射天线电磁波辐射示意图。

附图3是阻抗变换匹配电路图。

附图4是金属反射面示意图。

如附图1所示是普通移动电话天线,发射时电磁波在水平方向上无方向性,全方位辐射,在此简单表示为左“←”右“→”,内“○”,外“⊗”四个方向。(其中“⊗”内“○”外表示垂直穿出穿入纸面)可以看到:“左←”方向的辐射指向人脑部位,直接危害健康。

如附图2所示是改进后的天线方案。ANT<sub>1</sub>表示接收天线,ANT<sub>2</sub>和ANT<sub>3</sub>分别表示发射天线单元1和单元2,M<sub>1</sub>和M<sub>2</sub>表示二个金属反射面。接收天线位于移动电话顶部。这样,它就能满足水平面内方向性近似圆形的要求。发射天线分成二个小单元ANT<sub>2</sub>和ANT<sub>3</sub>,它们分别位于移动电话的背面和底部。在金属反射面M<sub>1</sub>的反射下,后背面的发射天线ANT<sub>2</sub>向“○”,“⊗”和“→”三个方向辐射电磁波,而安装在底部的天线ANT<sub>3</sub>向“←”,“→”“↓”三个方向辐射电磁波。改进后的天线沿“左”,“右”,“内”,“外”和“↓”五个方向辐射电磁波,基本满足原移动电话天线的电磁波辐射方向的要求。通过合理的设计和调整发射天线及反射面,就可以达到均匀辐射避开人脑的目的。

蜂窝式移动电话防辐射天线单独设置了一个全向接收的接收天线,其位置在电话机的顶部。这样设置的优点在于:1. 接收天线不受屏蔽;2. 天线频带可以做的很窄,有利于抗干扰;3. 可以取消双工器。它的不利之处在于增大了天线系统的造价和复杂性。

蜂窝式移动电话防辐射天线独立设置了二个发射天线,为了避免辐射对人脑的影响,将蜂窝式移动电话防辐射天线设置在电话的背后和底部,由于移动电话后背和底部空间较小,故发射天线在选型时应尽量缩小尺寸,所以推荐小螺旋天线作为发射天线。与通常  $\lambda/4$  鞭状天线相比,小螺旋天线在长度缩短  $2/3$  以上时仍可保持谐振状态。(即在 900M 时,天线尺寸可短于 3cm)。

由波长公式  $\lambda=c/f$ ,得出在 800~900 兆时,波长  $\lambda$  为 33.3~37.5cm,而  $\lambda/4$  鞭状天线的有效电长度为 8.33~9.37cm。为保证在垂直于天线轴向的平面内,天线方向图为一个近似园形。小螺旋天线需满足  $D/\lambda \leq 0.18$ (D 为小螺旋天线直径)。

为适应小螺旋天线方向性的要求和移动电话后背和底部的尺寸要求。假定设计小螺旋天线长度 l 为 30mm,直径 D 为 6mm,依据小螺旋天线设计公式  $\frac{h}{\lambda} = \frac{1}{4}$

$$\frac{1}{\sqrt{1+20(\frac{D}{S})^{2.5} \cdot (\frac{D}{\lambda})^{0.5}}} \text{ 计算出在 900 兆时螺距 } S \text{ 为 } 6.43\text{mm}.$$

$\lambda/4$  小螺旋天线电抗分量为 0,但输入阻抗较低,尤其在二个小螺旋天线并连使用时,不能直接与发射机相连接,需要设计匹配网络进行阻抗变换和功率分配。现有多种阻抗变换网络,在此推荐附图 3 所示的电路来进行阻抗变换。这是一个变压器耦合的阻抗变换电路,它的初级一端接地,一端接发射机输出。次级中心抽头接地。二个端头分别接小螺旋天线  $ANT_2$  和  $ANT_3$ ,它的优点是可以通过改变中心抽头位置来改变功率分配的比例。

反射面设计的原则是第一是使电磁波定向辐射,避开人体,第二是合成迭加的辐射在水平面上大体无方向性。对  $ANT_2$  和  $ANT_3$  共同的辐射方向,应对其中某一个加以抑制,而对  $ANT_3$  向人体部位辐射的分量,在设置合适角度使之偏离后,应增大其辐射能量,以便在以后的扩散时弥补缺口。蜂窝式移动电话防辐射天线的金属反射层应设置在天线  $ANT_2$ , $ANT_3$  与移动电话机壳之间,长度与小螺旋天线的长度相等或略长,其凹面深度为小螺旋天线直径的  $\frac{1}{3} \sim \frac{2}{3}$ 。两侧设有安装孔与机体及天线座相连接。

实施本发明能够在不影响通讯效果的前提下,保护人脑不受电磁辐射的影响。

# 说 明 书 附 图

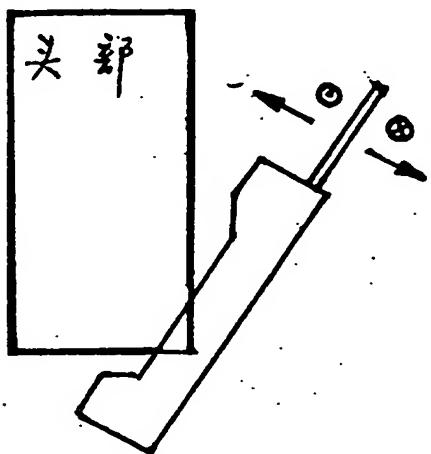


图 1

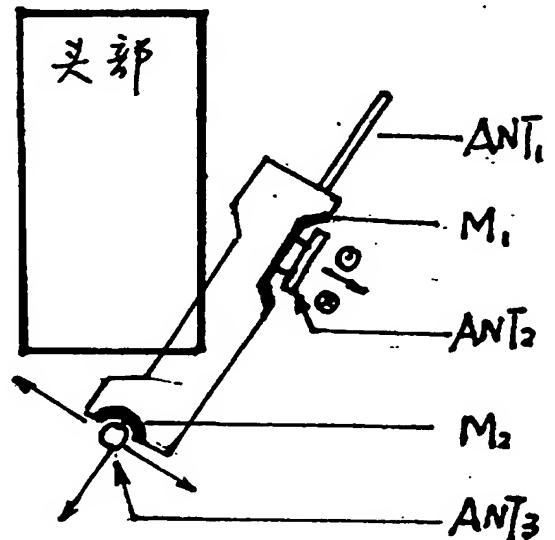


图 2

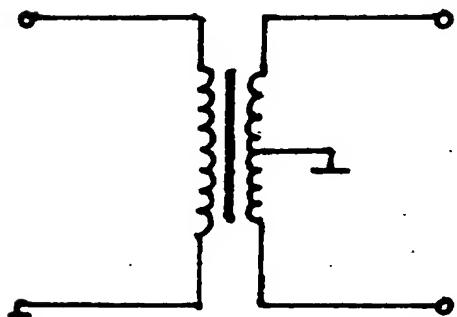


图 3

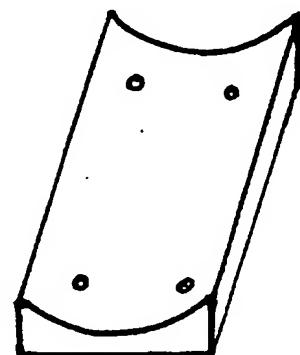


图 4